

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-030986

(43)Date of publication of application : 02.02.1999

(51)Int.Cl.

G10K 15/00
B60R 11/02
H04Q 7/38
H04M 11/08

(21)Application number : 09-187939

(71)Applicant : TOYOTA MOTOR CORP

(22)Date of filing : 14.07.1997

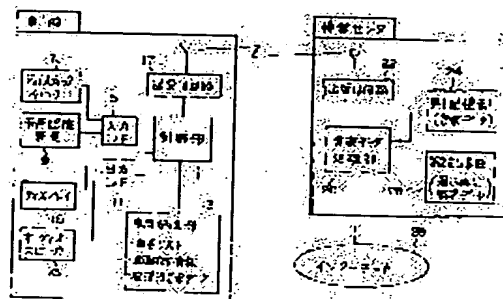
(72)Inventor : NINAGAWA YUJI

(54) MUSIC DATA ACQUIRING SYSTEM FOR VEHICLE AND ON-VEHICLE MOVING STATION APPLIED TO THIS SYSTEM

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To enable the enhancement of communication efficiency by forming condition adaptation music data which is the music data curtailing the data quantity in accordance with reproduction condition data and transmitting this condition adaptation music data to an on-vehicle moving station.

SOLUTION: A music data processing section 20 executes data communicate with a vehicle by using a signal transmission and reception circuit 22. This music data processing section 20 reads the music data of the musical piece having a request out of a first memory section 24. The music data processing section 20 subjects the read out music data to the processing meeting the information sent from the vehicle and forms the data for signal transmission. At this time, the min. reproduction threshold data of this vehicle is read out of a second memory section 26 and the compression encoding of the music data is executed in accordance with the min. reproduction threshold data. The data meeting the reproduction ability (monaural, etc.), of the audio apparatus is formed here. Namely, the music data adapted to the music reproduction conditions on the vehicle side is formed for the signal transmission to the vehicle.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C), 1998,2000 Japanese Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-30986

(43) 公開日 平成11年(1999) 2月2日

(51) Int.Cl.⁸

識別記号

F I

G 1 0 K 15/00

G 1 0 K 15/00

M

B 6 0 R 11/02

B 6 0 R 11/02

B

H 0 4 Q 7/38

H 0 4 M 11/08

H 0 4 M 11/08

H 0 4 B 7/26

1 0 9 M

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平9-187939

(22) 出願日 平成9年(1997) 7月14日

(71) 出願人 000003207

トヨタ自動車株式会社

愛知県豊田市トヨタ町1番地

(72) 発明者 雄川 勇二

愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内

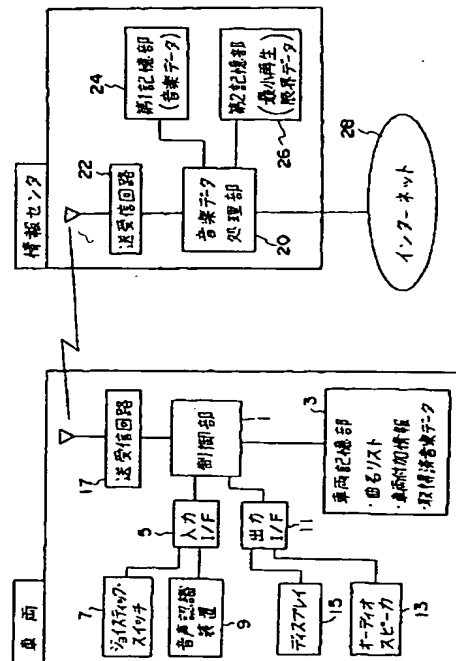
(74) 代理人 弁理士 吉田 研二 (外2名)

(54) 【発明の名称】 車両用音楽データ取得システム、およびそのシステムに適用される車載移動局

(57) 【要約】

【課題】 車両の特性を利用して、車両に音楽データを送信するときの通信効率を向上する。

【解決手段】 車両は、自車の音楽再生条件に関する再生条件データを情報センタに送る。情報センタは、再生条件データに基づいてデータ量を削減した音楽データである条件適応音楽データを送信用に生成する。この条件適応音楽データが車両側で受信され、再生される。音楽再生条件は、例えば、車両の静粛度である。静粛度に基づいて、再生してもユーザに聴きとれない音量のデータが削除される。MPEGオーディオ等の圧縮技術に組み込むことも好適である。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 車載移動局が無線基地局から音楽データを取得する車両用音楽データ取得システムであって、前記車載移動局は、自車の音楽再生条件に関する再生条件データを無線基地局へ送信する送信手段と、無線基地局から送られた音楽データを受信する受信手段と、

を有し、前記無線基地局は、前記再生条件データに基づいてデータ量を削減した音楽データである条件適応音楽データを生成する条件適応音楽データ生成手段と、この条件適応音楽データを車載移動局へ送信する送信手段と、を含むことを特徴とする車両用音楽データ取得システム。

【請求項2】 請求項1に記載のシステムにおいて、前記再生条件データは、車載移動局が備えるオーディオ機器仕様に関するデータを含むことを特徴とする車両用音楽データ取得システム。

【請求項3】 請求項1または2のいずれかに記載のシステムにおいて、

前記再生条件データは、車両の静粛度に関するデータを含むことを特徴とする車両用音楽データ取得システム。

【請求項4】 無線基地局から音楽データを取得する車載移動局であって、

自車の音楽再生条件に関する再生条件データを無線基地局へ送信する送信手段と、

前記再生条件データに基づいてデータ量を削減した音楽データである条件適応音楽データを無線基地局から受信する受信手段と、

を含み、受信した前記条件適応音楽データに、前記音楽再生条件に対応した処理を施すことにより、音楽を再生出力することを特徴とする車載移動局。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、車載移動局が無線基地局から音楽データを取得する車両用音楽データ取得システムであって、音楽データのデータ量を削減することにより通信効率を向上できるシステムに関する。

【0002】

【従来の技術】車両用のオーディオ機器が普及しており、ユーザは、オーディオ機器を利用して好きな音楽をかけ、運転を快適に楽しむことができる。従来は、カセットテープやCDなどの音楽記録媒体がオーディオ機器に装着され、この媒体から読み出された音楽データがスピーカより出力される。ユーザは、自分の好きな音楽を記録した媒体を運転前に用意しておき、車両に持ち込む必要があった。

2

【0003】一方、近年、車両に通信機を搭載し、情報センタから車両に各種の情報を送ることが提案されている。例えば、車両に交通情報を提供するシステムであるVICS（ビークル・インフォメーション・アンド・コミュニケーション・システム）が実現されている。このような通信システムをさらに発展させ、種々の情報を車両に送ることが図られている。これにより、車両の機能を向上したり、新たなサービスを提供することが期待されている。

10 【0004】

【発明が解決しようとする課題】このような背景のもと、通信システムを利用して車両に音楽データを送ることが考えられる。例えば、車両のユーザが、ある曲のリクエストを情報センタに送信すると、情報センタが、リクエストに応じて音楽データを返信する。ユーザは、予め音楽記録媒体を用意しておかなくとも、好きなときに、好きな音楽を聴くことができ、運転をより快適に楽しむことができる。

【0005】ここで、車両と情報センタの通信状態はいつも良好に保たれているわけではなく、データ通信中に車両がトンネルなどの通信不能エリアに入ってしまう可能性もある。従って、音楽データをできるだけ短時間で送信する必要がある。そのためには、通信効率を極力高めること、すなわち、できるだけ少ないデータ量で、十分な高音質を得られる音楽データを送ることが望まれる。しかし、従来の通信技術には、車両で聴くための音楽データを送るということを考慮して通信効率を向上する技術はなかった。

【0006】例えば、特開平5-7181号公報に記載の無線電話装置は、基地局から送信される音声信号を受信し、可変長符号化し、符号化した音声信号を半導体メモリに記憶させる。この装置では、受信後にデータ圧縮が行われるが、基地局から無線電話機への通信効率は向上されない。

【0007】また、従来より各種の圧縮技術（MPEGオーディオなど）が提案されており、圧縮技術を適用することにより通信効率が向上される。しかし、通信カラオケシステムに見られるように、従来の通信システムでは、どの受信局に対しても同じデータ量で同じ内容の音楽データが送られる。受信側のオーディオ機器の仕様や、音楽再生場所の静粛度（遮蔽・防音性能）が決まっているからである。

【0008】これに対し、受信局が車載されている場合を考えると、車両ごとに異なるオーディオ機器を搭載している。例えば、モノラルオーディオ機器を備えた車両にステレオ音楽データを送ったとする。車両にとっては、必要な音楽データ（モノラル用）とともに無駄なデータも送られてくることを意味する。

【0009】また、音楽データの通信では、標準的な暗騒音以下の信号を音楽データからカットすることが一般

3

的である。ところが、車種ごとに静粛度が異なっており、多くの車両では、上記の標準的な暗騒音以上の音量の音も聴こえない。車両にとってみれば、音楽データに混じって、再生してもユーザに聴こえない無駄なデータが送られることになる。

【0010】このように、車両で再生する音楽を通信する場合には、従来の圧縮手法に加え、無駄なデータを省いて通信効率を向上する余地がある。どのようなデータが無駄かは車両ごとに異なっており、各車両に必要最小限のデータを送ることにより、さらなる通信効率の向上が期待できる。

【0011】本発明は、上記の課題に鑑みてなされたものであり、その目的は、車両に音楽データを送るという観点に立って従来よりも通信効率を高めることが可能な車両用音楽データ取得システム、およびそのシステムに好適な車載移動局を提供することにある。

【0012】

【課題を解決するための手段】本発明の車両用音楽データ取得システムは、車載移動局が無線基地局から音楽データを取得するシステムである。前記車載移動局は、自車の音楽再生条件に関する再生条件データを無線基地局へ送信する送信手段と、無線基地局から送られた音楽データを受信する受信手段とを有する。前記無線基地局は、前記再生条件データに基づいてデータ量を削減した音楽データである条件適応音楽データを生成する条件適応音楽データ生成手段と、この条件適応音楽データを車載移動局へ送信する送信手段とを含む。

【0013】また、本発明の一態様の車載移動局は、無線基地局から音楽データを取得するものであって、自車の音楽再生条件に関する再生条件データを無線基地局へ送信する送信手段と、前記再生条件データに基づいてデータ量を削減した音楽データである条件適応音楽データを無線基地局から受信する受信手段とを含み、受信した前記条件適応音楽データに、前記音楽再生条件に対応した処理を施すことにより、音楽を再生出力する。

【0014】本発明によれば、車載移動局が自車の音楽再生条件を示す再生条件データを無線基地局に送信する。再生条件データを受けた車載移動局では、この再生条件データに基づいてデータ量を削減した音楽データである条件適応音楽データが生成される。

【0015】例えば、再生条件データは、車載移動局が備えるオーディオ機器仕様に関するデータである。オーディオ機器仕様に関するデータとは、オーディオ機器仕様そのものでもよく、また、「車種」など、オーディオ機器仕様が分かる情報でもよい。この場合、無線基地局には、「車種」ごとのオーディオ機器仕様を記憶しておく。

【0016】オーディオ機器には、モノラル、ステレオ、マルチチャンネルなどの各種のタイプがある。無線基地局では、車両側のオーディオ機器のタイプに合わせた

4

音楽データが生成される。モノラルタイプの機器を備える車両にステレオ再生用データが送られるといったことがない。従って、車両にとってみれば、自車が必要とするモノラル再生用データのみを取得できる。

【0017】また例えば、前記再生条件データは、車両の静粛度に関するデータである。車両の静粛度は、車室の防音部材などの装備、ボディ剛性、エンジン仕様などによって決まる。静粛度が高い車両では、音量の比較的小さな音もユーザに聴こえる。静粛度が低い車両では、音量の小さい音はユーザには聴こえない。静粛度に関するデータは、静粛度そのもの（例えば、車内で聴こえる最小限の音量）でもよい。また、静粛度に関するデータは、「車種」などでもよい。この場合、無線基地局には、「車種」ごとの静粛度を用意しておく。

【0018】無線基地局では、車両の静粛度に基づいて音楽データのデータ量が削減される。例えば、音楽データの圧縮の際に、車両では聴こえない音量の音を表すデータを削ってしまう。通常の圧縮技術での暗騒音よりも大きな音量のデータも削られることになる。車両ごとに静粛度が異なるので、データ削減量も車両ごとに異なる。上記のデータ削減により、車両にとってみれば、再生してもユーザに聴こえない無駄なデータを省いた音楽データが送られてくることになる。静粛度が高い車両に対しても、静粛度が低い車両に対しても、その車両にて聴こえる範囲の音を十分に再生でき、かつ、できるだけ少ないデータ量の音楽データが送られてくる。

【0019】このように、本発明によれば、再生条件データに基づいてデータ量を削減した音楽データである条件適応音楽データが、無線基地局から車載移動局へ送られる。車載移動局では、条件適応音楽データに対して自車の音楽再生条件に対応した処理が施され、音楽が再生出力される。従って、車両の音楽再生条件下では十分な音質を得られる範囲で、通信時のデータ量を効果的に削減できる。特に、車両ごとに音楽再生条件が異なることに対応し、各車両に対して無駄のないデータ通信が行われる。これにより、通信効率が向上し、車両は短時間で音楽データを取得することが可能となる。

【0020】さらに好ましくは、再生条件データとして、上記のオーディオ機器仕様と静粛度の両方が併せて用いられる。オーディオ機器ごとに、スピーカ性能等、各種の性能値が異なり、スピーカから再生できる周波数-音量の領域も異なる。また、車両の静粛度に応じ、ユーザに聴こえる周波数-音量の領域がある。2つの領域を考慮して、車両に対して送る価値のある領域の音楽データ（すなわち、再生出力可能であって、ユーザに聴こえる音）を条件適応音楽データとして送信する。さらに、適宜、前述したように、モノラル、ステレオ等のタイプに応じてデータ量を削減する。これにより、さらなる通信効率の向上が図られる。

【0021】また、従来の圧縮技術に加えて本発明のデ

ータ削減を採用することが好適である。これにより、両者のデータ削減効果が合わさって、通信効率が一層向上する。例えば、後述する実施形態に示されるように、MPEGオーディオ圧縮に、上記の車両静粛度に基づいた圧縮を組み込むことができる。

【0022】

【発明の実施の形態】以下、本発明の好適な実施の形態（以下実施形態という）を、図面に基づいて説明する。本実施形態では、情報センタが本発明の無線基地局に相当する。車両から情報センタへは、リクエスト曲名が送られる。情報センタから車両へは、リクエストに応じて音楽データが送られる。

【0023】「データ削減手法」まず、本実施形態における、通信時のデータ量削減手法の原理を説明する。車両から情報センタへは、リクエスト曲名とともに、自車の音楽再生条件に関する再生条件データが送られる。再生条件データには、車種、車両の年式、オーディオ機器仕様などが含まれる。オーディオ機器仕様には、オーディオ出力装置やデータ通信関連装置についての、各種ハードウェアやソフトウェアの情報が必要に応じて含まれる。情報センタは、車両から送られた情報を基にして、リクエストを送った車両に適する範囲で極力データ量が少ない音楽データを送り返す。本実施形態では、下記の（１）、（２）の手法を併用することにより音楽データのデータ量が削減される。

【0024】（１）「オーディオ機器仕様（チャンネル数等）に基づいたデータ削減」

オーディオ機器仕様には、モノラル、ステレオ、マルチチャンネル（例えば５．１チャンネル）などのオーディオ再生能力（再生可能レベル）が含まれる。情報センタは、再生能力に適合する音楽データを返信する。例えば車両側がモノラルタイプのオーディオ機器を備えていれば、モノラル音楽データを返信する。ステレオタイプ、マルチチャンネルタイプに対しては、それぞれステレオ音楽データ、マルチチャンネル音楽データを返信する。モノラルタイプのオーディオ機器を備えた車両に対して、ステレオ音楽データやマルチチャンネル音楽データを送るといったことがない。従って、無駄なデータが省かれ、通信時のデータ量が削減される。なお、後述する具体的構成例では、モノラルとステレオのいずれかのデータを送る場合を取り上げて説明する。

【0025】（２）「車両の特性に基づいた聴覚心理符号化」

音楽データの圧縮方式として、国際標準であるMPEGオーディオ規格がある。MPEGオーディオ規格では、下記のごとく、人が聴きとれない音のデータは削除してしまう。いわゆる聴覚心理符号化である。

【0026】（Ａ）静寂時の最小可聴限界以下の音量のデータのカット。；

（Ｂ）周波数マスク領域のカット。人の耳には、周波数

的に近い音は聞こえない。そこで大きな音と周波数が近い小さな音はカットされる。；

（Ｃ）時間マスク領域のカット。人の耳には大きな音の直後の小さな音は聞こえないので、この小さな音のカットされる。

【0027】図１には、MPEGの圧縮方式が示されている。図１において横軸は周波数、縦軸は音量である。図中の実線は、ある時点における圧縮前の音楽データの波形を示している。一点鎖線Xは、上記（Ａ）の最小可聴限界を示すラインである。点線Yは、マスキングスレッシュホールドと言われ、上記（Ｂ）、（Ｃ）のマスク領域を示すラインである。MPEGでは、上記２つのラインX、Yを下回る音量のデータをカットすることにより、データ量が削減される。

【0028】本実施形態では、さらに、図１に太い点線Zで示す「最小再生限界特性」が設定される。最小再生限界特性のラインは、下記に説明するように、車両に送る価値のないデータをカットして通信効率を高めるためのラインであり、下記の２つの条件に基づいて設定されている。

【0029】（ａ）静粛度（騒音状態）

静粛度は、前述のように、車室の防音部材などの装備、ボディー構成、エンジン仕様などによって決まる。本実施形態では、車種情報により、車両の静粛度を特定する。静粛度に応じ、車両での実際の最小可聴限界が決まる。車内の実際の最小可聴限界は、通常は、MPEGで規定されている静寂時の最小可聴限界よりも高い。この実際の最小可聴限界以下のデータがカットされるように、最小再生限界特性ラインZが設定される。

【0030】（ｂ）オーディオ機器仕様

オーディオ機器には、スピーカ性能など、性能の優劣がある。そのため、オーディオ機器ごとに、再生可能な周波数－音量の領域が異なる。そこで、オーディオ機器仕様に基づき、再生できない領域のデータがカットされるように、最小再生限界特性ラインZが設定される。

【0031】上記の最小再生限界特性は、車種ごとに、またオーディオ機器ごとに異なる。リクエストを送った車両の特性ラインZを示すデータが、情報センタにて使用される。特性ラインZとMPEGの信号カットラインX、Yを用いて、音楽データが圧縮符号化される。このとき、ラインX、Y、Zのいずれかを下回る音量のデータは削除され、すべてのラインを上回る音量のデータが符号化される。

【0032】なお、後述の構成例では、情報センタに、車種、オーディオ機器と特性ラインZを対応づけたテーブルが用意されている。車両から送られた情報に基づいて、リクエストを送った車両の特性ラインZがテーブルから選択される。

【0033】上記のように、「最小再生限界特性」を用いたことにより、車両の静粛度に応じ、再生してもユー

ザに聴きとれない不要なデータが削除される(a)。さらに、車両のオーディオ機器仕様に基づき、車両で再生できないデータが削除される(b)。従って、車両に送る価値のあるデータ(すなわち、実際に車両側で再生可能であり、かつ、ユーザが聴きとれるデータ)が送信される。不要なデータが省かれるので、通信効率が向上する。

【0034】「車両用音楽データ取得システムの構成例」図2は、本実施形態の車両用音楽データ取得システムの構成を示すブロック図である。同図左半部において、制御部1は、車両側のシステム全体を制御している。制御部1には、車両記憶部3が接続されており、車両記憶部3には、曲名リストが記憶されている。曲名リストは、ユーザからのリクエストを受け付けるときに使用される。また車両記憶部3には、車両付加情報として、車種(年式を含む)、制御部1のCPUタイプ、オーディオ機器仕様が記憶されている。さらに、車両記憶部3には、本システムを利用して情報センタから取得した音楽データが記憶されている。音楽データを取得したときに車両記憶部3に書き込むか否かは、ユーザの指示に従って決定される。

【0035】また、制御部1には、入力インターフェース部5を介して、ジョイスティック・スイッチ7と音声認識装置9が接続されている。ユーザは、ジョイスティック・スイッチ7を操作して、制御部1に対して各種の指示を入力できる。この指示には、音楽の再生の開始や停止の指示や、リクエスト曲が含まれる。ユーザは、同様の指示を、音声認識装置9を介して音声により入力することもできる。

【0036】また制御部1には、出力インターフェース部11を介してオーディオスピーカ13およびディスプレイ15が接続されている。制御部1は、情報センタから入手した音楽データを復号し、出力インターフェース部11を介してオーディオスピーカ13へ送る。オーディオスピーカ13からは、音楽データが増幅後に出力される。ディスプレイ15には、再生中の音楽の曲名などが表示される。また、ディスプレイ15には、ユーザからのリクエストを受け付けるために、リクエスト可能な曲名のリストが表示される。ユーザは、ディスプレイ15を見て、ジョイスティック・スイッチ7を操作し、あるいは音声により、リクエスト曲名を入力する。その他、ディスプレイ15は、車載ナビゲーション装置などの他の装置のための表示装置に兼用されてもよい。

【0037】また、制御部1には、送受信回路17が接続されており、制御部1は、送受信回路17を用いて情報センタとの間でデータ通信を行う。

【0038】次に、情報センタ側の構成について説明する。音楽データ処理部20は、情報センタ側のシステム全体を制御する制御部として機能する。音楽データ処理部20には、送受信回路22が接続されており、音楽デ

ータ処理部20は、送受信回路22を用いて車両との間でデータ通信を行う。

【0039】また、音楽データ処理部20には、第1記憶部24および第2記憶部26が接続されている。第1記憶部24には、リクエストに応えるための多数の曲の音楽データが記憶されている。また、第2記憶部26には、図1を用いて前述にて説明した「最小限界特性データ」が、特性テーブルという形で記憶されている。特性テーブルでは、車種およびオーディオ機器仕様の組み合わせと、その組み合わせに対応する最小限界特性データとが関連づけられている。

【0040】音楽データ処理部20は、リクエストのあった曲の音楽データを第1記憶部24から読み出す。そして、音楽データ処理部20は、読み出した音楽データに対し、車両から送られた情報に応じた加工を施して、送信用のデータを生成する。この際、第2記憶部26から該当車両の最小再生限界データが読み出され、最小再生限界データに基づいて音楽データの圧縮符号化が行われる。前述の図1に説明したように、MP3に準拠しつつ、最小再生限界データを使い、車両の特性を効果的に利用したデータ圧縮が行われる。また、ここでは、オーディオ機器の再生能力(モノラル等)に適合するデータが生成される。このようにして、車両側の音楽再生条件に適応した音楽データが、車両への送信用に生成される。

【0041】また、音楽データ処理部20は、インターネット28に接続されている。車両からリクエストのあった曲が第1記憶部24に記憶されていないことがある。このとき、音楽データ処理部20は、インターネット28を経由して、未保有の音楽データを入手する。入手された音楽データは、音楽データ処理部20にて送信用の音楽データを生成するのに用いられるとともに、第1記憶部24へ書き込まれる。

【0042】次に、図3のフローチャートを参照し、ユーザのリクエストからリクエスト曲が再生されるまでの処理を説明する。まず、車両側にて、ユーザによりリクエスト曲が選択される(S10)。このとき、制御部1は、車両記憶部3に記憶されている曲名リストを読み出して、ディスプレイ15に表示させる。ユーザは、ディスプレイ15を見て、ジョイスティック・スイッチ7の操作により、または音声入力により、リクエスト曲名を入力する。制御部1は、リクエスト曲名が入力されると、車両記憶部3から車両付加情報を読み出す。車両付加情報には、前述のように、車種、CPUのタイプ、オーディオ機器仕様が含まれる。制御部1は、リクエスト曲名に車両情報を付加する(S12)。そして、車両情報を付加したリクエストを送受信回路17を用いて情報センタへ送信する。

【0043】情報センタにおいて、音楽データ処理部20は、リクエストを受信すると(S16)、リクエスト

された曲が第1記憶部24内に保有されているか否かを判断する(S18)。保有している場合は、音楽データ処理部20は、そのデータを第1記憶部24から読み出す(S22)。保有していない場合は、音楽データ処理部20は、インターネットを使ってデータを検索し(S20)、インターネット経由でリクエスト曲のデータを読み込む(S22)。

【0044】次に、音楽データ処理部20は、第2記憶部26から、リクエストを送った車両の最小再生限界データを読み込む(S24)。ここでは、車両から送られたリクエストに添付されている車両付加情報が参照される。そして車種とオーディオ機器仕様に対応する最小再生限界データが読み出される。

【0045】さらに、音楽データ処理部20は、車両側のオーディオ機器の再生能力(再生可能レベル)を調べ、オーディオ機器がモノラルタイプか否かを判断する(S26)。この判断も、車両から送られた車両付加情報に基づいて行われる。S26でNO(ステレオ)の場合、S22で読み込んだ音楽データが圧縮符号化され、送信用のデータとしてステレオ用音楽データが生成される(S28)。ここでは、図1を用いて説明したように、MPEGに準拠しつつ、S24で読み込んだ最小再生限界データを使った圧縮が行われる。一方、S26でYES(モノラル)の場合、送信のためのモノラル用音楽データが生成される(S30)。S30でもMPEGに準拠しつつ最小再生限界を用いた圧縮符号化が行われる。S28またはS30で圧縮符号化された音楽データ(条件適応音楽データ)は、音楽データ処理部20から、送受信回路22を介して車両へ送信される(S32)。なお、車両側からモノラル、ステレオの種別を示す情報が送られてきていない場合には、デフォルトとして、ステレオ用音楽データが生成される。

【0046】車両側では、音楽データが受信されると(S34)、制御部1は、この圧縮データを復号する。復号は、情報センタ側での圧縮(S28、S30)と逆の手順で行われる。車両記憶部3には、自己の最小再生限界データが記憶されており、このデータが、適宜、復号処理に使用される。制御部1は、復号したデータを、出力インターフェース11を介してオーディオスピーカ13へ送る。D/A変換器(図示せず)にてアナログ信号に変換され、増幅器(図示せず)にて増幅された音楽データが、オーディオスピーカ13より出力される(S36)。このとき、制御部1は、適宜、再生中の曲名などをディスプレイ15に表示させる。

【0047】以上、本発明の好適な実施の形態について説明した。本実施形態によれば、音楽データの提供を受ける側の車両のオーディオ機器仕様(モノラル、ステレオ等)に基づいて、通信用の音楽データのデータ量が削減される。また、図1に示したように、リクエストを送ってきた車両の最小再生限界特性に基づいた圧縮処理が

行われ、車両側で再生できないデータや、再生してもユーザに聴き取れないデータが削除される。このようにして、車両の音楽再生条件下では十分な音質を得られる範囲で、通信時のデータ量を効果的に大幅削減できる。特に車両毎に音楽再生条件が異なることに対応し、相手の車両に適した無駄のないデータ通信が行われる。これにより通信効率が向上し、車両は短時間で音楽データを取得できる。通信途中で車両が通信不能エリアに入ってしまうといった事態の発生確率も低くなる。

【0048】なお、本実施形態では、情報センタ側にて、第2記憶部26に最小再生限界データが格納されていた。これに対し、最小再生限界データは、リクエスト送信時に、リクエストに付加して車両から情報センタへ送られてもよい。

【0049】また、情報センタ側では、予め圧縮符号化済みの音楽データを用意して記憶媒体に格納しておいてもよい。この場合、1つの曲に対して、複数の音楽データが用意される。各データは、異なる音楽再生条件(車種やオーディオ機器仕様)に適合するように圧縮されたものである。ある曲のリクエストと車両付加情報が、情報センタへ送られてくる。音楽データ処理部20は、リクエストされた曲のデータであって車両付加情報に対応するものを記憶媒体から読み出す。読み出されたデータは車両へ送られる。この構成によれば、リクエストを受けて圧縮符号化処理を開始するのと比べ、短時間で車両へのデータ送信を始められる。

【0050】また、本実施形態の変形例として、リクエストに付加する車両付加情報に、制御部1のCPUの現状の稼働率を含めることも好適である。例えば、図2の車両側のシステムが、ナビゲーション装置と一体化されていたとする。経路案内処理のために、制御部1のCPUの稼働率が30%に達していたとする。制御部1は、CPUの稼働率を車両付加情報に含めて情報センタへ送信する。情報センタにおいて、音楽データ処理部20は、上記のCPU稼働率に対応した送信用音楽データの生成を行う。これにより、車両側のCPUで処理しきれない音楽データの通信が回避される。制御部1では送られた音楽データを迅速に処理することができる。

【0051】その他、本実施形態では、ユーザは、図3のS10にて、複数のリクエストをまとめて入力できる。また、他の曲の再生中にもリクエストの入力が可能である。情報センタ側での処理やデータ通信にある程度の時間がかかり、リクエストにリアルタイムで応えられないことがありうる。この場合でも、複数曲の一括リクエストや、他の曲の再生中のリクエストにより、ユーザは、複数の曲を休みなく連続して楽しむことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の実施形態の音楽データのデータ量削減手法を示す図である。

【図2】 本発明の実施形態の車両用音楽データ取得シ

11

システムの構成を示すブロック図である。

【図3】 図2のシステムの動作を示すフローチャートである。

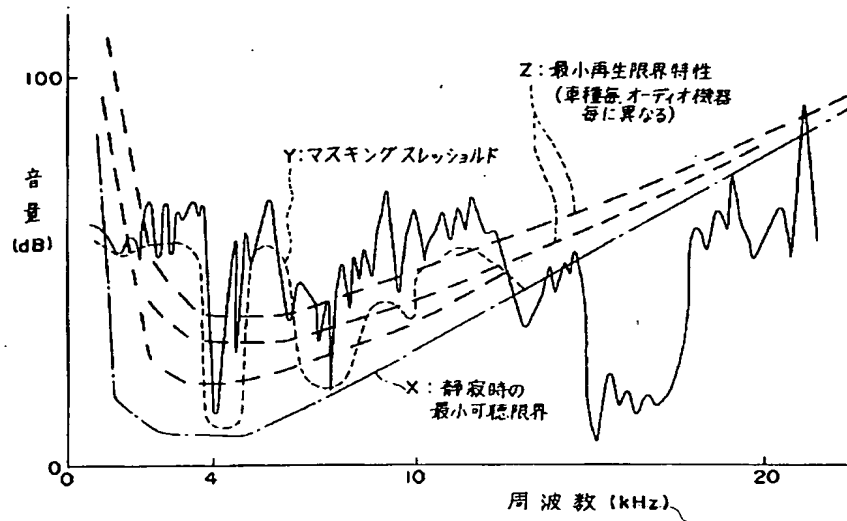
【符号の説明】

1 制御部、3 車両記憶部、5 入力インターフェー

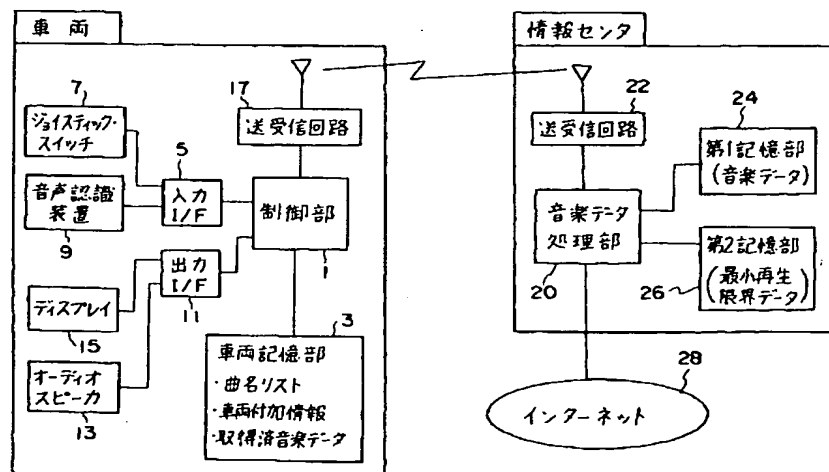
12

ス、7 ジョイスティック・スイッチ、9 音声認識装置、11 出力インターフェース、13 オーディオスピーカ、15 ディスプレイ、17 送受信回路、20 音楽データ処理部、22 送受信回路、24 第1記憶部、26 第2記憶部。

【図1】



【図2】



【図3】

